



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 101 50 810 A 1

51 Int. Cl. 7:  
B 65 H 19/12  
B 65 H 26/00

21 Aktenzeichen: 101 50 810.7  
22 Anmeldetag: 15. 10. 2001  
43 Offenlegungstag: 30. 4. 2003

DE 101 50 810 A 1

71 Anmelder:  
Maschinenfabrik WIFAG, Bern, CH  
  
74 Vertreter:  
Schwabe, Sandmair, Marx, 81677 München

72 Erfinder:  
Moser, Hans, Utzigen, CH

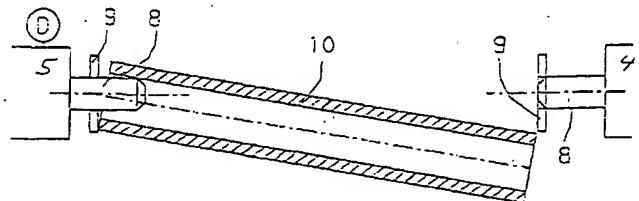
56 Entgegenhaltungen:  
DE 40 13 092 C1  
DE 39 12 737 C2  
DE 33 21 261 C2  
DE 29 28 507 C2  
DE 28 14 338 C2  
DE 198 06 432 A1  
DE 37 33 972 A1  
DE 296 02 098 U1  
DE 76 07 709 U1  
DD 1 35 233

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Rollenwechsler und Verfahren zum Ausachsen einer Restrolle

57 Rollenwechsler für eine bahnverarbeitende oder -bearbeitende Maschine, vorzugsweise für eine Rollenrotationsdruckmaschine, der Rollenwechsler umfassend:  
a) einen um eine Schwenkachse (3) schwenkbaren ersten Rollenarm (4) mit einem ersten Achszapfen (8) und einen um die Schwenkachse (3) gemeinsam mit dem ersten Rollenarm (4) schwenkbaren zweiten Rollenarm (5) mit einem zweiten Achszapfen (8), wobei die Achszapfen (8) eine Drehlagerung für eine zwischen den Rollenarmen (4, 5) aufgenommene Bahnrolle (10) bilden,  
b) einen ersten Abstreifer (9), der dem ersten Achszapfen (8) zugeordnet und relativ zu dem ersten Achszapfen (8) bewegbar ist, um die Bahnrolle (10) von dem ersten Achszapfen (8) abzustreifen,  
c) eine Antriebseinrichtung (11a-11d) zum Schwenken der Rollenarme (4, 5) und Bewegen des ersten Abstreifers (9),  
d) eine Steuerungseinrichtung (12), welche die Antriebseinrichtung (11a-11d) für eine Entnahme der Bahnrolle (10) von Hand so steuert, dass die auf den Achszapfen (8) gelagerte Bahnrolle (10) mittels des ersten Abstreifers (9) von dem ersten Achszapfen (8) abgestreift wird, während sie auf dem zweiten Achszapfen (8) verbleibt.



DE 101 50 810 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft einen Rollenwechsler für eine Maschine zur Verarbeitung oder Bearbeitung einer Bahn. Ein bevorzugtes Beispiel ist ein Rollenwechsler für eine Rollenrotationsdruckmaschine, insbesondere für den Zeitungsdruck. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Ausachsen einer Restrolle.

[0002] Je nach Automatisierungsgrad werden Produktbahnrollen, die während einer Produktion aufgebraucht wurden, sogenannte Restrollen, vollautomatisch oder manuell gewechselt. Der rollautomatische Wechsel ist teuer. Für einen manuellen Wechsel sind bei bekannten Rollenwechslern an Rollenarmen des Rollenwechslers Bedienelemente bzw. Bedienstationen angeordnet, die es dem Bedienpersonal erlauben, beispielsweise die Rollenarme zu schwenken und auseinander sowie aufeinander zu zu bewegen. Bei einer Entnahme der Restrolle von Hand ist das Bedienpersonal einer Verletzungsgefahr durch motorisch bewegte Teile des Rollenwechslers ausgesetzt. So können insbesondere die motorisch schwenkbaren und/oder linear bewegbaren Rollenarme Klemmstellen bilden, beispielsweise mit einem Maschinengestell, in denen ein Bediener geklemmt und dadurch verletzt werden kann.

[0003] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, den Restrollenwechsel auf einfache und preiswerte Weise zu ermöglichen. Vorzugsweise wird dennoch die Sicherheit des Bedienpersonals bei einer von Hand vorzunehmenden Entnahme einer Restrolle erhöht.

[0004] Die Erfindung betrifft einen Rollenwechsler der wenigstens zwei Rollenarme mit Achszapfen für eine Drehlagerung einer Produktbahnrolle, eine Antriebseinrichtung für die Rollenarme und eine Steuerungseinrichtung für die Antriebseinrichtung umfasst. Die Rollenarme sind so ausgebildet, dass die von ihnen gelagerte Rolle um eine Drehachse, vorzugsweise ihre eigene Mittellängsachse, drehbar und sie selbst um eine Schwenkachse schwenkbar sind. Ferner sind die Rollenarme oder zumindest die von ihnen gebildeten Achszapfen aufeinander zu und voneinander weg bewegbar, um eine neue Rolle aufzunehmen oder eine Restrolle auszuachsen. Wenigstens einem der Achszapfen ist ein Abstreifer zugeordnet. Der Abstreifer dient dem Abstreifen der Rolle von dem zugeordneten Achszapfen und ist dementsprechend relativ zu dem zugeordneten Achszapfen bewegbar. Die Relativbewegbarkeit ist vorzugsweise derart, dass der Abstreifer relativ zu dem Achszapfen und dem Rollenarm des Achszapfens bewegbar ist. Alternativ kann der Achszapfen relativ zu dem Rollenarm und dem Abstreifer bewegbar sein. Grundsätzlich kann die Relativbewegbarkeit auch darin bestehen, dass sowohl der Achszapfen als auch der zugeordnete Abstreifer relativ zu dem Rollenarm und relativ zueinander bewegbar sind. Bevorzugt führt nur der Abstreifer eine Abstreifbewegung relativ zu dem Achszapfen und dem Rollenarm aus. Die Antriebseinrichtung ist in der Lage und mit dem Rollenarm derart gekoppelt, dass jede der genannten Bewegungen von der Antriebseinrichtung bewirkt werden kann.

[0005] Nach der Erfindung wird die Restrolle asymmetrisch ausgeachst, indem sie mittels des Abstreifers von dem zugeordneten Achszapfen abgestreift, aber weiterhin von dem Achszapfen des anderen Rollenarms gelagert wird. Das Abstreifen der Rolle findet somit nur einseitig und in diesem Sinne asymmetrisch statt. Die Steuerungseinrichtung und die Antriebseinrichtung sind entsprechend ausgebildet und miteinander verbunden, um das asymmetrische Ausachsen zu bewirken, vorzugsweise voll automatisch ohne manuellen Bedienungseingriff.

[0006] Die nach dem Ausachsen allein auf dem anderen

Achszapfen gehaltene Rolle kann anschließend bequem von Hand von diesem Achszapfen abgezogen und weiter gehandhabt werden, beispielsweise aus dem Bereich des Rollenwechslers transportiert werden. Bis zu dem Augenblick, in dem die Rolle lediglich noch auf dem einen Achszapfen sitzt, werden sämtliche Bewegungen des Rollenarmpaares vorzugsweise vollautomatisch durchgeführt, indem die Steuerungseinrichtung die Antriebseinrichtung entsprechend steuert. Sobald die zu entnehmende Rolle nur noch auf dem zweiten Achszapfen sitzt, wird die Antriebseinrichtung festgesetzt, vorzugsweise von der Steuerungseinrichtung automatisch. Vorzugsweise steuert die Steuerungseinrichtung die Antriebseinrichtung so, dass das Rollenarmpaar mit der zu entnehmenden Rolle im Anschluss an die Herstellung einer Verbindung zwischen dem Bahnanfang einer neuen Rolle an ein ablaufendes Bahnglied zu entnehmenden Rolle automatisch in eine für die Entnahme von Hand bequeme Schwenkposition schwenkt, in der erfindungsgemäß ausgeachst wird.

[0007] In bevorzugten Ausführungen ist jedem der zwei Achszapfen je wenigstens ein Abstreifer zugeordnet und mittels der Antriebseinrichtung relativ zu seinem zugeordneten Achszapfen bewegbar, obgleich grundsätzlich zur Ausführung des Ausachsens innerhalb eines Rollenarmpaares nur einer der Achszapfen einen Abstreifer aufweisen muss. Die Steuerungseinrichtung ist so ausgebildet, dass bei Vorhandensein von je wenigstens einem Abstreifer pro Achszapfen ein einziger der Abstreifer einzeln angesteuert wird, um die Abstreifbewegung auszuführen. Die Steuerungseinrichtung weist in einer bevorzugten Ausführung wenigstens zwei Steuerungsmodi auf, die vorzugsweise programmiert sind, aber grundsätzlich auch als fest verdrahtete Steuerungsabläufe oder auch mechanisch oder fluidisch implementiert sein können. Ein erster Steuerungsmodus der wenigstens zwei Modi wird von der Steuerungseinrichtung für die Entnahme der Rolle von Hand automatisch abgearbeitet und der zweite Steuerungsmodus der wenigstens zwei Modi wird für eine vollautomatische Entnahme abgearbeitet. Eine Auswahl zwischen den beiden Steuerungsmodi kann vorteilhafterweise an einer Bedienungseinrichtung am Ort des Rollenwechslers ausgewählt werden. Es kann jedoch auch vorteilhaft sein, wenn zwischen den zwei Steuerungsmodi lediglich an einem zentralen Maschinenstand ausgewählt werden kann. Ferner kann es vorteilhaft sein, wenn von Hand vorzunehmende, vorhersehbare Rollenentnahmen entsprechend auch automatisch vorgegeben werden, beispielsweise indem die Steuerungseinrichtung entsprechend programmiert ist oder von einer übergeordneten Maschinensteuerung entsprechende Auswahlbefehle zur Auswahl zwischen den zwei Steuerungsmodi enthält.

[0008] Sie kann zu einer Regelungseinrichtung weiter gebildet sein, welche den Drehantrieb der Bahnrolle und/oder die Schwenkbewegung des Rollenarms und/oder die Bewegung der Rollendrehlagerung auf Einstellung und Einhaltung einer bestimmten Drehgeschwindigkeit der Rolle und/oder einer bestimmten Schwenkposition des Rollenarms und/oder einer bestimmten Verschiebestellung der Rollendrehlagerung regelt.

[0009] Der Rollenwechsler umfasst vorzugsweise ferner eine Sicherheitseinrichtung und eine mit der Sicherheitseinrichtung verbundene Detektionseinrichtung. Die Detektionseinrichtung überwacht eine die Rollenarme umgebende Sicherheitszone, um zu detektieren, ob sich in der Sicherheitszone Personen aufhalten. Sie erfüllt diese Funktion entweder dadurch, dass sie nur das Betreten und Verlassen der Sicherheitszone durch Bildung einer Schranke detektiert. In einer bevorzugten Alternative wird der begehbare Teil der Sicherheitszone stattdessen oder zusätzlich flächendeckend

oder gar raumdeckend überwacht. Die Sicherheitseinrichtung wechselt in einen Blockierzustand, wenn mittels der Detektionseinrichtung detektiert wird, dass sich eine Person in der Sicherheitszone aufhält. Im Blockierzustand verhindert sie zumindest eine der genannten motorischen Bewegungen des Rollenwechslers, vorzugsweise jede mittels der Antriebseinrichtung motorisch bewirkbare Bewegung eines Rollenwechslerteils innerhalb der Sicherheitszone.

[0010] Durch die Überwachung einer mittels der Detektionseinrichtung definierten Sicherheitszone wird das Verletzungsrisiko für Personen, insbesondere für das Bedienpersonal, deutlich reduziert. Die Sicherheitszone wird somit zu einer gesicherten Zone.

[0011] Die Detektionseinrichtung kann die gesicherte Zone mittels Sensoren überwachen, die mechanische Einwirkungen detektieren, beispielsweise das Öffnen und Schließen eines Zugangs zu der Sicherheitszone und/oder das Betreten eines Flächenbereichs am Rande oder innerhalb der Sicherheitszone. Vorzugsweise erfolgt die Überwachung jedoch berührungslos elektromagnetisch. Besonders bevorzugt erfolgt sie optisch.

[0012] Die Detektionseinrichtung kann insbesondere von einem Scanner gebildet werden. Ein Scanbereich des Scanners kann die gesicherte Zone oder einen Teilbereich der gesicherten Zone bilden. Die gesicherte Zone kann alternativ oder in Kombination mit einem Scanner mittels einer Zutrittschranke allein oder zusätzlich abgesichert sein.

[0013] Vorzugsweise wird bei Bildung einer Schranke nicht die gesamte Umrandung der gesicherten Zone zu einer berührungslos arbeitenden Schranke ausgebildet, sondern es werden vorhandene Zugangshindernisse, wie beispielsweise ein Gestell oder Gestellteile des Rollenwechslers und ein Schaltschrank mit Bedienungskonsole, zur Umgrenzung der gesicherten Zone genutzt. Darüber hinaus kann es auch vorteilhaft sein, einen Teil der Umrandung mittels einer besonderen Barriere, beispielsweise mittels eines Gitters, zu bilden. Die berührungslos arbeitende Schranke oder die mehreren Schranken bilden die einzigen Teile der Berandung der gesicherten Zone, durch die Personen unbehindert in die gesicherte Zone gelangen können.

[0014] Eine Bedienungseinrichtung für die Antriebseinrichtung ist außerhalb der gesicherten Zone vorzugsweise so angeordnet, dass sie nur von einer außerhalb der gesicherten Zone befindlichen Person bedient werden kann. Eine besonders große Sicherheit wird erreicht, wenn einer in der gesicherten Zone befindlichen Person keinerlei Bedienungselemente zugänglich sind, mit deren Hilfe eine, mehrere oder alle der genannten Bewegungsarten motorisch bewirkt werden kann oder können.

[0015] Um die Sicherheit noch zu erhöhen, weist eine Bedienungseinrichtung für den Rollenwechsler, mit der vorzugsweise jegliche, motorisch bewirkte Bewegung des Rollenwechslers innerhalb der gesicherten Zone veranlasst werden kann, wenigstens ein Bedienungselement zur Betätigung der Antriebseinrichtung und zusätzlich ein Sicherungselement auf. Das Sicherungselement ist mit der Sicherheitseinrichtung verbunden und lässt erst nach seiner Betätigung eine von der Antriebseinrichtung bewirkte Bewegung zu. Solange das Sicherungselement nicht betätigt worden ist, kann mittels der Antriebseinrichtung vorzugsweise keinerlei Bewegung innerhalb der gesicherten Zone bewirkt werden.

[0016] Bevorzugt ist das Sicherungselement mit der Sicherheitseinrichtung so verbunden, dass deren Blockierzustand erst aufgehoben wird, wenn zumindest die beiden folgenden Bedingungen erfüllt sind: Die Detektionseinrichtung detektiert, dass jede oder wenigstens eine Person, deren Aufenthalt in der gesicherten Zone den Blockierzustand

ausgelöst hat, die gesicherte Zone wieder verlassen hat, und es wird das Sicherungselement betätigt. In einer einfachen Ausführung genügt die Betätigung des Sicherungselements allein.

[0017] Die Sicherheitseinrichtung und Detektionseinrichtung ist vorteilhaft auch ohne die erfindungsgemäße asymmetrische Abstreifung einer zu entnehmenden Rolle, so dass es sich die Anmelderin vorbehält, diesen Teil der Erfindung unabhängig von der erfindungsgemäßen Abstreifung der Rolle im Wege einer Teilungsanmeldung zu beanspruchen. So ist insbesondere die Blockierung von bewegbaren Komponenten eines Rollenwechslers auch für jede andere Art des Ausachsens vorteilhaft, wenn Bedienpersonal an dem Ausachsen und/oder der Entnahme einer irgendwie automatisch ausgeachten Restrolle beteiligt ist. Die Sicherheitseinrichtung und Detektionseinrichtung ist ferner auch vorteilhaft ohne einen spezifischen Bezug zu dem Ausachsen einer Restrolle.

[0018] Ein bevorzugtes Beispiel der Erfindung mit zwei unterschiedlichen Detektionseinrichtungen wird nachfolgend anhand von Figuren erläutert. An dem Ausführungsbeispiel offenbar werdende Merkmale bilden einzeln und in jeder Merkmalskombination die Gegenstände der Ansprüche vorteilhaft weiter. Es zeigen:

[0019] Fig. 1 einen zugangsgesicherten Rollenwechsler, [0020] Fig. 2 eine Steuerungseinrichtung einschließlich Sicherheitseinrichtung im Zusammenwirken mit einem Rollenarm des Rollenwechslers der Fig. 1,

[0021] Fig. 3a-d einen Ausachsenvorgang einer Restrolle [0022] Fig. 4 einen Rollenwechsler nach dem Stand der Technik und

[0023] Fig. 5 einen Scanner.

[0024] Fig. 1 zeigt einen zugangsgesicherten Rollenwechsler einer Rollenrotationsdruckmaschine in einer Draufsicht auf eine gesicherte Zone Z, die um sämtliche Teile des Rollenwechslers gebildet ist, die motorisch bewegt werden und deshalb gefährliche Klemmstellen für Personen, insbesondere das Bedienpersonal, bilden können.

[0025] In Fig. 4 sind Klemmstellen K für einen Rollenwechsler aus dem Stand der Technik angegeben, der in Bezug auf seine Rollenarme 4', 5', 6' und 7' und deren Bewegungsmöglichkeiten mit dem Rollenwechsler der Fig. 1 identisch ist, mit Ausnahme der Bewegungsmöglichkeit von Abstreifen, wie noch erläutert wird. Klemmstellen K können insbesondere durch Linearbewegungen der Rollenarme 4' bis 7' entlang einer gemeinsamen Schwenkachse 3 gebildet werden, beispielsweise zwischen einem der Rollenarme 4' bis 7' und einem Gestell 1, das die Schwenkachse 3 lagert. Solche Linearbewegungen, die in Fig. 4 bei den beiden Rollenarmen 4' und 5' mit Doppelpfeilen angedeutet sind, sind erforderlich, wenn eine Bahnrolle 10, beispielsweise eine Restrolle, entnommen werden soll. Gefährliche Situationen können insbesondere dadurch entstehen, dass eine Antriebseinrichtung, welche die Linearbewegungen bewirkt, manuell an Bedienungseinrichtungen 19 betätigt wird, die unmittelbar an den Rollenarmen angeordnet sind, wie am Beispiel der Rollenarme 4' und 5' gezeigt ist. Die Bedienperson hält sich während der Bewegung des Rollenarms in unmittelbarer Nähe des betreffenden Rollenarms auf.

[0026] Bei dem erfindungsgemäßen Rollenwechsler der Fig. 1 wird zur Erhöhung der Personensicherheit die gesicherte Zone Z gebildet, die zumindest während des Betriebs des Rollenwechslers, vorzugsweise aber zu jeder Zeit, überwacht und so gesichert wird, dass zumindest keiner der Rollenarme 4, 5, 6 und 7 parallel zu der gemeinsamen Schwenkachse 3 mittels einer für den Rollenwechsler vorgesehenen Antriebseinrichtung motorisch bewegt werden kann, falls eine Person sich innerhalb der gesicherten Zone

Z aufhält. Obgleich bereits eine Verhinderung der Bewegung der Rollenarme 4 bis 7 parallel zu der Schwenkachse 3 das Verletzungsrisiko deutlich reduziert, ist es vorteilhaft, wenn eine von der Antriebseinrichtung bewirkte Schwenkbewegung der Rollenarme 4 bis 7 ebenfalls nicht möglich ist. Noch bevorzugter wird auch der von der Antriebseinrichtung bewirkte Drehantrieb der zu entnehmenden Rolle 10 verhindert. In Fig. 1 sind beidseits der Rolle 10 für jeden der Rollenarme 4 und 5 je ein Drehantriebsmotor 11c der Antriebseinrichtung dargestellt. Diese beiden Motoren 11c werden somit bevorzugt ebenfalls blockiert.

[0027] In noch weiter bevorzugter Ausführung gilt dies ebenso für Abstreifer 9, die in den Fig. 3a bis 3d gezeigt sind und einem Ausachsen der Rolle 10 dienen.

[0028] Die Rollenarme 4 und 5 bilden ein Paar von Rollenarmen, zwischen denen die Bahnrolle 10 mittels der Motoren 11c drehantreibbar auf Achszapfen 8 gelagert ist. Die beiden weiteren Rollenarme 6 und 7 bilden ein weiteres Paar von Rollenarmen für die identische Lagerung einer weiteren Rolle. Die beiden Paare von Rollenarmen sind einander diametral gegenüberliegend drehsteif mit einer die Schwenkachse 3 bildenden Welle verbunden. Die Welle ist beidseits im Gestell 1 drehgelagert und wird zum Schwenken der Paare von Rollenarmen von der Antriebseinrichtung drehangetrieben. Die Rollenarme 4 bis 7 sind auf der Welle einzeln entlang der Schwenkachse 3 linearbewegbar gelagert. Die Linearbewegung wird je mittels eines Linearantriebs, beispielsweise je eines Motors für jeden der Rollenarme 4 bis 7, bewirkt. An den äußeren Enden der Rollenarme 4 bis 7 ist, je ein Drehantriebsmotor 11c angeordnet. Im Falle eines Direktantriebs bilden die Motorwellen der Motoren 11c unmittelbar die Achszapfen 8. Alternativ können die Achszapfen aber auch über Getriebe drehangetrieben sein. Die Linearbewegbarkeit von zumindest je einem Rollenarm von jedem der Rollenarmpaare ist für die Entnahme einer Restrolle 10 und auch für den Einbau einer neuen Rolle bei der dargestellten Anordnung von Rollenarmen 4 bis 7 erforderlich. Darüber hinaus ermöglicht sie auch die Aufnahme von unterschiedlich breiten Rollen. So befinden sich die beiden Rollenarme 4 und 5 in Positionen zur Aufnahme einer Rolle 10 mit maximaler Breite, während sich die beiden anderen Rollenarme 6 und 7 in Positionen befinden, in denen sie eine Rolle mit der halben Maximalbreite aufnehmen können. Die Mechanik des Rollenwechslers und auch die Antriebseinrichtung als solche bedarf keiner näheren Erläuterung, da sie wie bei herkömmlichen Rollenwechslern der dargestellten Bauart ausgebildet sein können. Grundsätzlich gilt dies auch für die Abläufe bei einem vollautomatischen Rollenwechsel.

[0029] In Fig. 1 ist eine von den Rollenarmen 6 und 7 aufgenommene Rolle nicht dargestellt. In der gezeigten Position der Rollenarme 6 und 7 läuft eine neue Rolle mit der halben Maximalbreite ab und wird in einer Druckproduktion bedruckt. Es hat ein Wechsel von einer Rolle 10 mit maximaler Breite auf eine neue Rolle mit der halben Maximalbreite stattgefunden, wie dies ohne Produktionsunterbrechung durchaus üblich ist, um in der Druckproduktion einer überregionalen Zeitung von beispielsweise einer regionalen Beilage auf eine andere regionale Beilage zu wechseln.

[0030] In Fig. 2 ist der Rollenarm 4 mit den auf ihn wirkenden Komponenten 11a bis 11d der Antriebseinrichtung stellvertretend auch für die weiteren Rollenarme 5, 6 und 7 dargestellt. Die auf oder an dem Rollenarm 4 wirkenden Komponenten der Antriebseinrichtung sind der Motor 11a für den Schwenkantrieb, ein Motor 11b für die Linearbewegung des Rollenarms 4 parallel zur Drehachse der Rolle 10 und der Schwenkachse 3, der Motor 11c für den Drehantrieb der Rolle und ein Linearantrieb 11d für den Abstreifer 9. Die

mit Hilfe dieser Antriebskomponenten bewirkbaren Bewegungen sind mit Pfeilen symbolhaft dargestellt.

[0031] Die Antriebseinrichtung wird von einer Steuerungseinrichtung 12 gesteuert. Vorzugsweise wird zumindest der Motor 11c für den Drehantrieb der Rolle auch geregelt. Die Steuerung 12 ist weiter bevorzugt auch zu einer Regelung für den Schwenkantrieb 11a und noch bevorzugter auch für den Linearantrieb 11b weitergebildet. Der Linearantrieb 11d des Abstreifers 9 wird vorzugsweise nur gesteuert betrieben. Die Regelkreise sind der Übersichtlichkeit wegen jedoch nicht eingezeichnet. Eine Steuereinheit 13 der Steuerungseinrichtung 12 ist mit den Antriebskomponenten 11a bis 11d verbunden, um deren Steuerung und gegebenenfalls Regelung mittels Steilsignalen S1 für den Schwenkantrieb 11a, S2 für den Linearantrieb 11b, S3 für den Drehantrieb 11c und S4 für den Linearantrieb 11d zu ermöglichen. Die Steuerungseinrichtung 12 weist ferner eine mit der Steuereinheit 13 verbundene Bedienungseinrichtung 20 auf. An der Bedienungseinrichtung 20 können die Antriebskomponenten 11a bis 11d manuell bedient, beispielsweise eine gewünschte Bewegung ausgelöst oder gestoppt werden.

[0032] Die Steuerungseinrichtung 12 umfasst ferner eine Sicherheitseinrichtung 14, die mit der Steuereinheit 13 zur Übertragung von Signalen verbunden ist. Die Sicherheitseinrichtung 14 kann in die Steuereinheit 13 integriert sein. In diesem Sinne werden die Steuereinheit 13, die mit Ausnahme ihres Zusammenwirkens mit der Sicherheitseinrichtung 14, wie herkömmliche Steuerungen ausgebildet sein kann, und die Sicherheitseinrichtung 14 zu der Steuerungseinrichtung 12 zusammengefasst dargestellt.

[0033] Die Sicherheitseinrichtung 14 ist mit einer Detektionseinrichtung verbunden. Die Detektionseinrichtung umfasst einen Lichtempfänger 15 und einen Lichtsender 16, die zwischen sich eine Lichtschranke 17 bilden. Solange der Empfänger 15 das Licht des Senders 16 empfängt, gibt er auf einen Eingang der Sicherheitseinrichtung 14 ein erstes Ausgangssignal. Wird die Lichtschranke 17 unterbrochen, ändert sich das Ausgangssignal des Empfängers 15, so dass die Sicherheitseinrichtung 14 die Unterbrechung erkennt.

[0034] Die Sicherheitseinrichtung 14 kann wenigstens 2 Zustände einnehmen, nämlich einen Normalzustand und einen Blockierzustand. Im Blockierzustand gibt sie der Steuereinheit 13 ein Blockiersignal B auf, so dass die Steuereinheit 13 durch entsprechende Stellsignale einen, mehrere oder alle Antriebe für das Paar der Rollenarme 4 und 5 festsetzt. Nimmt die Sicherheitseinrichtung 14 den Normalzustand ein, gibt sie solch ein Blockiersignal nicht aus. Vorzugsweise gibt sie im Normalzustand der Steuereinheit 13 ein bestimmtes Freigabesignal auf. Hat die Sicherheitseinrichtung 14 anhand des Ausgangssignals des Empfängers 15 eine Unterbrechung der Lichtschranke 17 erkannt und befindet sie sich im Moment der Erkennung im Normalzustand, so wechselt sie in den Blockierzustand und gibt ihr Blockiersignal B der Steuereinheit 13 auf. Wird die Lichtschranke 17 ein weiteres Mal unterbrochen und befindet sich die Sicherheitseinrichtung 14 noch im Blockierzustand, so behält sie diesen Zustand bei. Dies trägt zur Sicherheit bei, da die zweite Unterbrechung zwar bedeuten kann, dass die Person, die die vorherige Unterbrechung bewirkt hat, die gesicherte Zone Z wieder verlassen hat, aber die zweite Unterbrechung auch bedeuten kann, dass eine weitere Person die gesicherte Zone Z betreten hat. Vorzugsweise verlässt die Sicherheitseinrichtung 14 den einmal eingenommenen Blockierzustand nicht mehr, wenn eine oder mehrere weitere Unterbrechungen erkannt werden.

[0035] Um die Blockierung der Antriebseinrichtung wieder aufheben zu können, ist ein nur manuell betätigbares Sicherungselement 21 bei dem Rollenwechsler außerhalb der

gesicherten Zone Z vorgesehen, vorzugsweise als Bestandteil einer Bedienkonsole der Bedienungseinrichtung 20. Durch Betätigung des Sicherungselements 21 wird der Sicherheitseinrichtung 14 von der Bedienungseinrichtung 20 über eine Signalleitung ein Deblockiersignal D aufgegeben. Durch das Deblockiersignal D wird die Sicherheitseinrichtung 14 aus dem Blockierzustand wieder in den Normalzustand zurück gesetzt und gibt dann der Steuereinheit 13 das Freigabesignal F auf. Liegt an dem entsprechenden Eingang der Steuereinheit 13 das Freigabesignal F an, so kann die Antriebseinrichtung mittels der Bedienungseinrichtung 20 über die Steuereinheit 13 wieder manuell betätigt werden. Ebenso kann die Steuereinheit 13 ein eigenes Steuerprogramm oder ein gegebenenfalls von einer übergeordneten Maschinensteuerung vorgegebenes Maschinensteuerungsprogramm wieder automatisch abarbeiten.

[0036] Solange die Steuereinheit 13 von der Sicherheitseinrichtung 14 das Freigabesignal F erhält, steuert sie die Antriebskomponenten 11a bis 11d nach Maßgabe eines vorgegebenen Steuerungsprogramms oder nach Vorgaben von der Bedienungseinrichtung 20. Erhält die Steuereinheit 13 von der Sicherheitseinrichtung 14 jedoch das Blockiersignal B, so wird der Linearantrieb 11b mittels eines entsprechenden Stellsignals S2 solange festgesetzt, bis die Steuereinheit 13 von der Sicherheitseinrichtung 14 wieder das Freigabesignal F erhält. Vorzugsweise werden auch weitere der Antriebskomponenten 11a und 11d, besonders bevorzugt alle Antriebskomponenten 11a bis 11d bei Vorliegen des Blockiersignals B durch Ausgabe von entsprechenden Stellsignalen S1 und/oder S3 und/oder S4 festgesetzt.

[0037] Anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels wurde vorstehend die Blockierung der Antriebseinrichtung in Bezug auf Bewegungen der Rollenarme 4 und 5, von denen die Rolle 10 zu entnehmen ist, durch die Ausgabe von entsprechenden Stellsignalen S1 bis S4 beschrieben. Die Sicherheitseinrichtung könnte jedoch anstatt über die Steuereinheit 13 unmittelbar auf eine oder mehrere der Antriebskomponenten 11a bis 11d wirken, indem sie deren Energieversorgung, im Falle von Elektromotoren deren Stromversorgung, unterbricht und gegebenenfalls vorhandene Bremsen betätigt. Denkbar wäre es auch, möglicherweise vorhandene Kraftübertragungsstränge zu den bewegten Teilen des Rollenwechslers bzw. der einzelnen Rollenarme zu unterbrechen, beispielsweise durch Ein- und Auskupplungsvorgänge. Die Einwirkung im Wege von Stellsignalen der Steuerungseinrichtung 12 für die Antriebseinrichtung stellt lediglich ein Ausführungsbeispiel dar, obgleich ein bevorzugtes.

[0038] Wie in der Draufsicht der Fig. 1 zu erkennen ist, werden "natürliche" Hindernisse vor Ort zur Umgrenzung der gesicherten Zone Z genutzt. Solche natürlichen Hindernisse werden von Teilen des Gestells 1, einem die Steuerungseinrichtung 12 enthaltenden Steuerschrank und Gebäudesäulen 2 gebildet. Darüber hinaus können mechanische Barrieren in Form von Gittern G oder dergleichen vorgesehen sein, die in den betreffenden Bereichen den Zugang in die gesicherte Zone Z verhindern. Im Ausführungsbeispiel sind zwei Zugangsmöglichkeiten an den Seiten der Rollenarme 4 und 5 gebildet, die je durch ein mehrere Sender 16 und Empfänger 15 gebildet, um zumindest zu verhindern, dass eine Person ohne darauf bedacht zu sein, unbemerkt die gesicherte Zone Z betreten kann. Absichtliche Umgehungsversuche des Überwachungssystems können für die Zwecke der Erfindung unberücksichtigt bleiben.

[0039] Die Sicherheitseinrichtung 14 und die Detektionseinrichtung können auch komplexer ausgeführt sein, um nicht nur festzustellen, dass die gesicherte Zone Z betreten worden ist, sondern um beispielsweise auch die Anzahl der

sich gerade in der gesicherten Zone Z aufhaltenden Personen festzustellen. Hierfür könnte die gesicherte Zone Z raumdeckend oder zumindest flächendeckend mit geeigneten Sensoren überwacht werden.

[0040] Ein Beispiel für eine flächendeckende Überwachung ist in Fig. 5 abgebildet. Die Detektionseinrichtung umfasst in diesem Beispiel einen Scanner 18, der einen Scanbereich um sich abscannt und dadurch auch erst bildet. Der Scanner 18 umfasst einen Strahler zum Aussenden von Strahlen und einen Empfänger zum Empfangen von reflektierten Strahlen. Im Ausführungsbeispiel bildet der Scanner 18 um seinen Strahler einen Scanbereich von mehr als 180°. Die laterale Auflösung des Scanners beträgt 0,36°, d. h. er bildet in seiner Strahlungsebene mehr als 500 Sektoren auf. Der Scanner 18 kann die gesicherte Zone Z alleine, in Kombination mit weiteren solchen Scannern 18 und/oder in Kombination mit der bereits beschriebenen Zutrittschranke bilden. Der Scanner 18 kann wie die beschriebene Zutrittschranke mit der Sicherheitseinrichtung 14 zusammenwirken. So würde er insbesondere auf den Eingang der Sicherheitseinrichtung 14 das erste Ausgangssignal aufgeben, solange sein Scanbereich frei ist. Wird sein Scanbereich allerdings gestört, ändert sich sein Ausgangssignal, so dass die Sicherheitseinrichtung 14 die Störung erkennt und in den Blockierzustand wechselt. Der Scanner 18 ist zwar vorteilhafterweise dafür geeignet, auch die Anzahl der Personen festzustellen, die sich gerade in der gesicherten Zone Z aufhalten. Allerdings wird mit seiner Hilfe in bevorzugten einfachen Ausführungen ebenfalls nur festgestellt ob sich überhaupt eine Person in der gesicherten Zone Z aufhält.

[0041] Die Fig. 3a bis 3d zeigen den Ablauf eines Ausachsvorgangs der Rolle 10 für den Fall, dass die Rolle 10 von Bedienpersonal per Hand aus dem Rollenwechsler entnommen werden soll.

[0042] In Fig. 3a ist die Restrolle 10 zwischen den Rollenarmen 4 und 5 auf den beiden Achszapfen 8 der Rollenarme 4 und 5 axial zwischen den zwei Abstreifern 9 gelagert. Die Achszapfen 8 werden von den Motorwellen der Drehantriebe 11c gebildet. Jedem der Achszapfen 8 ist je ein Abstreifer 9 zugeordnet. Jeder der Abstreifer 9 kann mittels seines Linearantriebs 11d entlang seinem zugeordneten Achszapfen 8 hin und her bewegt werden.

[0043] Fig. 3b zeigt die gleiche Restrolle 10 noch immer auf beiden Achszapfen 8. Allerdings ist der rechte Rollenarm 4 und damit auch dessen Achszapfen 8 von dem gegenüberliegenden Rollenarm 5 weg bewegt worden. Gleichzeitig ist der Abstreifer 9 für den Achszapfen 8 des rechten Rollenarms 4 um den gleichen Weg wie der Rollenarm 4, aber in die entgegengesetzte Richtung relativ zu dem Achszapfen 8 bewegt worden, so dass die Restrolle 10 ihre Lage im Raum nicht verändert hat.

[0044] In Fig. 3c ist der Moment dargestellt, in dem der Achszapfen 8 des rechten Rollenarms 4 vollständig aus der Restrolle 10 ausgefahren ist. Gleichzeitig wurde dessen Abstreifer 9 bis an das vordere freie Ende des Achszapfens 8 des rechten Rollenarms 4 vorbewegt, gegebenenfalls auch ein Stück weit darüber hinaus. In diesem Moment ist die Restrolle 10 nur noch auf dem Achszapfen 8 des linken Rollenarms 4 gelagert. Der linke Rollenarm 5 sowie dessen Abstreifer 9 haben sich während des nun abgeschlossenen Ausachsvorgangs nicht bewegt. Entsprechend ist während des Ausachsvorgangs der Abstreifer 9 für den Achszapfen 8 des rechten Rollenarms 4 relativ zu dessen Achszapfen 8 so bewegt worden, dass er zusammen mit der Restrolle 10 im Raum während des bislang abgelaufenen Ausachsvorgangs still stand. Die Restrolle 10 ist in diesem Moment auf dem Achszapfen 8 des linken Rollenarms 5 gelagert und drückt noch gegen den Abstreifer 9 des rechten Rollenarms 4, so

dass sie noch in der in Fig. 3c dargestellten waagrechten Lage verbleibt.

[0045] In Fig. 3d ist die Situation nach Abschluss des kompletten Ausachs Vorgangs dargestellt. Im Vergleich zu der Stellung der Fig. 3c ist der rechte Rollenarm 4 nochmals ein Stück weit von dem linken Rollenarm 5 wegbewegt worden und zusammen damit auch der rechte Abstreifer 9, so dass die Restrolle 10 von dem Abstreifer 9 des rechten Rollenarms 4 frei ist und nur noch an dem Achszapfen 8 des linken Rollenarms 5 gehalten wird. Hieraus ergibt sich die in Fig. 3d leicht geneigte Lage der Restrolle 10. Die Restrolle 10 kann in dieser Lage von dem Bedienpersonal von Hand sehr einfach von dem Achszapfen 8 des linken Rollenarms 5 abgezogen und beispielsweise auf einen Transportwagen abgelegt werden.

[0046] Es ist klar, dass bei dem Ausachs Vorgang nicht unumgänglich der eine der beiden beteiligten Rollenarme still stehen muss. Der Ausachs Vorgang kann auch durch eine koordinierte Bewegung beider Rollenarme 4 und 5 und entsprechend koordinierten Bewegungen der Abstreifer 9 erfolgen. Die dargestellte Sequenz wird für das Ausachs zum Zwecke einer Entnahme der Restrolle 10 von Hand allerdings bevorzugt.

[0047] Der Ablauf bei einer von Hand vorzunehmenden Rollenentnahme im Falle eines Rollenwechsels oder lediglich der Entnahme für beispielsweise Wartungs- oder Einrichtarbeiten gestaltet sich wie folgt:

Nachdem eine neue Rolle, beispielsweise eine Rolle mit halber Maximalbreite zwischen die Rollenarme 6 und 7 eingesetzt und für eine anschließende Klebung "scharf gemacht" worden ist, werden die beiden Rollenarmpaare 4, 5 und 6, 7 um die Schwenkachse 3 geschwenkt und dabei die Klebeverbindung zwischen dem ablaufenden Ende der Restrolle 10 und dem Bahnanfang der neuen Rolle hergestellt. Der Schwenkvorgang ist erst beendet, wenn sich die zu entnehmende Restrolle 10 in einer für die Entnahme von Hand bequemen Stellung befindet. Die Restrolle 10 wird in dieser Schwenkstellung entweder nach Maßgabe einer entsprechenden Programmsteuerung oder aufgrund einer manuellen Eingabe an der Bedienungseinrichtung 19 in der anhand der Fig. 3a bis 3d beschriebenen Art und Weise ausgeacht. Bis zu dem einseitigen Ausachs der Restrolle 10, wie in Fig. 3d dargestellt, wurden sämtliche Bewegungen des Rollenwechslers mittels der Antriebseinrichtung automatisch mit Bedienungseingriff oder vollautomatisch ohne jeglichen Bedienungseingriff bewirkt. Gegebenenfalls kann eine den Ausachs Vorgang einleitende Bedienung oder können die beschriebenen Phasen einzeln einleitende Bedienungen an der Bedienungseinrichtung 19 erforderlich sein, obgleich das einseitige Ausachs bevorzugt vollautomatisch abläuft und sich auch automatisch an den Rollenwechsel und das Schwenken in die Ausachsposition anschließt.

[0048] Nach dem Ausachs betritt das Bedienpersonal die gesicherte Zone Z, um die Restrolle 10 von dem einzigen sie noch tragenden Achszapfen 8 abzunehmen. Die durch den Zugang in die gesicherte Zone Z verursachte Unterbrechung der Lichtschranke 17 oder Störung des Scanbereichs des Scanners 18 wird detektiert und von der Sicherheitseinrichtung 14 registriert. An die Steuereinheit 13 wird ein Blockiersignal B ausgegeben. Von der Steuerungseinrichtung 12 werden die Antriebskomponenten blockiert und dadurch der Schwenkantrieb 11a, die beiden Linearantriebe 11b für die Rollenarme 4 und 5, die beiden Drehantriebe 11c der Rollenarme 4 und 5 und die Linearantriebe 11d für die Abstreifer 9 der Rollenarme 4 und 5 festgesetzt. Es finden bei den von diesen Antriebskomponenten angetriebenen Rollenwechslerteilen daher keine motorischen Bewegungen statt, solange Personen sich in der gesicherten Zone Z auf-

halten. Wenn das Bedienpersonal die gesicherte Zone Z wieder verlässt, setzt es die Sicherheitseinrichtung 14 durch Betätigung des Sicherungselements 21 wieder zurück, so dass die Sicherheitseinrichtung 14 der Steuereinheit 13 das Freigabesignal aufgibt.

[0049] Indem die abgestreifte Restrolle wegen des asymmetrischen Abstreifens ohne Hilfsmittel, insbesondere maschinelle Hilfsmittel, von dem sie noch tragenden, einzigen Achszapfen manuell abgenommen werden kann, wird eine besonders preiswerte Möglichkeit der Restrollenentnahme geschaffen. So muss für die erfindungsgemäße Restrollenentnahme kein Hebezeug bereitgestellt, gesteuert und überwacht werden.

#### Bezugszeichen

- 1 Gestell
- 2 Säule
- 3 Schwenkachse
- 4 Rollenarm
- 5 Rollenarm
- 6 Rollenarm
- 7 Rollenarm
- 8 Achszapfen
- 9 Abstreifer
- 10 Bahnrolle, Restrolle
- 11a Schwenkantrieb, Motor
- 11b Linearantrieb Rollenarm, Motor
- 11c Drehantrieb, Motor
- 11d Linearantrieb Abstreifer, Motor
- 12 Steuerungseinrichtung
- 13 Steuereinheit
- 14 Sicherheitseinrichtung
- 15 Empfänger
- 16 Sender
- 17 Lichtschranke
- 18 Detektionseinrichtung, Scanner
- 19 Bedienungseinrichtung
- 20 Bedienungseinrichtung
- 21 Sicherungselement
- Z Gesicherte Zone
- B Blockiersignal
- D Deblockiersignal
- G Gitter
- S1 Stellsignal Schwenkantrieb
- S2 Stellsignal Linearantrieb Rollenarm
- S2 Stellsignal Drehantrieb
- S2 Stellsignal Linearantrieb Abstreifer

#### Patentansprüche

1. Rollenwechsler für eine bahnverarbeitende oder -bearbeitende Maschine, vorzugsweise für eine Rollenrotationsdruckmaschine, der Rollenwechsler umfassend:

- a) einen um eine Schwenkachse (3) schwenkbaren ersten Rollenarm (4) mit einem ersten Achszapfen (8) und einen um die Schwenkachse (3) gemeinsam mit dem ersten Rollenarm (4) schwenkbaren zweiten Rollenarm (5) mit einem zweiten Achszapfen (8), wobei die Achszapfen (8) eine Drehlagerung für eine zwischen den Rollenarmen (4, 5) aufgenommene Bahnrolle (10) bilden,
- b) einen ersten Abstreifer (9), der dem ersten Achszapfen (8) zugeordnet und relativ zu dem ersten Achszapfen (8) bewegbar ist, um die Bahnrolle (10) von dem ersten Achszapfen (8) abzu-



- streifen,  
 c) eine Antriebseinrichtung (11a–11d) zum Schwenken der Rollenarme (4, 5) und Bewegen des ersten Abstreifers (9),  
 d) eine Steuerungseinrichtung (12), welche die Antriebseinrichtung (11a–11d) für eine Entnahme der Bahnrolle (10) von Hand so steuert, dass die auf den Achszapfen (8) gelagerte Bahnrolle (10) mittels des ersten Abstreifers (9) von dem ersten Achszapfen (8) abgestreift wird, während sie auf dem zweiten Achszapfen (8) verbleibt.
2. Rollenwechsler nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass dem zweiten Achszapfen (8) ein zweiter Abstreifer (9) zugeordnet und mittels der Antriebseinrichtung (11a–11d) relativ zu dem zweiten Achszapfen (8) bewegbar ist, um die Bahnrolle (10) von dem zweiten Achszapfen (8) abzustreifen.
3. Rollenwechsler nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstreifer (9) mittels der Steuerungseinrichtung (12) und der Antriebseinrichtung (11a–11d) aufeinander zu bewegbar sind, um die Rolle automatisch von beiden Achszapfen (8) abzustreifen und vorzugsweise zwischen sich klemmend zu halten.
4. Rollenwechsler nach einem der zwei vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Abstreifer (9) mittels der Steuerungseinrichtung (12) und der Antriebseinrichtung (11a–11d) relativ zu dem ersten Achszapfen (8) einzeln bewegbar ist.
5. Rollenwechsler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungseinrichtung (12) über wenigstens zwei Steuerungsmodi verfügt, um die Antriebseinrichtung (11a–11d) für die Entnahme der Bahnrolle (10) von Hand nach einem ersten Steuerungsmodus und für eine vollautomatische Entnahme in einem anderen, zweiten Steuerungsmodus zu steuern.
6. Rollenwechsler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Rollenwechsler ferner umfasst:
- eine Detektionseinrichtung (15, 16, 17; 18), die eine die Rollenarme (4, 5) umgebende, gesicherte Zone (Z) überwacht, um festzustellen, ob eine Person sich in der gesicherten Zone (Z) aufhält,
  - und eine Sicherheitseinrichtung (14), die mit der Detektionseinrichtung (15, 16, 17; 18) verbunden ist und in einem Blockierzustand verhindert, dass die Antriebseinrichtung (11a–11d) einen der Rollenarme (4, 5) parallel zu einer Drehachse der Bahnrolle (10) bewegt und/oder um die Schwenkachse (3) schwenkt,
  - wobei die Sicherheitseinrichtung (14) den Blockierzustand dann einnimmt, wenn mittels der Detektionseinrichtung (15, 16, 17; 18) detektiert wird, dass eine Person sich in der gesicherten Zone (Z) aufhält.
7. Rollenwechsler nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Detektionseinrichtung (15, 16, 17) eine Schranke (17), vorzugsweise eine berührungslos wirkende Schranke, für die gesicherte Zone (Z) bildet.
8. Rollenwechsler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Detektionseinrichtung einen Scanner (18) umfasst, um die gesicherte Zone (Z) flächendeckend zu überwachen.
9. Rollenwechsler nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungseinrichtung

(12) eine Bedienungseinrichtung (19) für den Rollenwechsler umfasst, die außerhalb der gesicherten Zone (Z) angeordnet ist.

10. Rollenwechsler nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedienungseinrichtung (19) wenigstens ein Bedienungselement zur Betätigung der Antriebseinrichtung (11a–11d) und zusätzlich wenigstens ein Sicherungselement aufweist, durch dessen Betätigung eine mittels der Sicherheitseinrichtung (14) bewirkte Blockierung der Antriebseinrichtung (11a–11d), vorzugsweise der Blockierzustand der Sicherheitseinrichtung (14), aufgehoben wird.

11. Rollenwechsler nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Blockierzustand der Sicherheitseinrichtung (14) erst aufgehoben wird, wenn die Detektionseinrichtung (15, 16, 17; 18) detektiert, dass wenigstens eine von der Detektionseinrichtung (15, 16, 17; 18) zuvor detektierte Person die gesicherte Zone (Z) wieder verlassen hat.

12. Rollenwechsler nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass in der gesicherten Zone (Z) keine Bedienungselemente angeordnet sind, mit denen manuell eine mittels der Antriebseinrichtung (11a–11d) bewirkte Bewegung eines der Rollenarme (4, 5) parallel zu der Drehachse der Bahnrolle (10) und/oder Schwenkbewegung eines der Rollenarme (4, 5) ausgelöst werden kann.

13. Rollenwechsler nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungseinrichtung (12) die Sicherheitseinrichtung (14) umfasst und die Antriebseinrichtung (11a–11d) durch ein Stellsignal (S1, S2, S3, S4) festsetzt, wenn mittels der Detektionseinrichtung (15, 16, 17; 18) festgestellt wird, dass eine Person sich in der gesicherten Zone (Z) aufhält.

14. Verfahren zum Ausachsen einer Restrolle, die in einem Rollenwechsler einer bahnverarbeitenden oder -bearbeitenden Maschine, vorzugsweise eine Rollenrotationsdruckmaschine, auf einem ersten und einem zweiten Achszapfen (8) von Rollenarmen (4, 5) des Rollenwechslers zwischen den Rollenarmen (4, 5) drehbar gelagert ist, wobei die Restrolle (10) für eine Entnahme von Hand nur von dem ersten Achszapfen (8) automatisch abgestreift wird, während sie auf dem zweiten Achszapfen (8) verbleibt.

15. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollenarme (4, 5) nach einem Rollenwechsel und vor dem Abstreifen automatisch in eine für die Entnahme bequeme Schwenkposition geschwenkt und in dieser Schwenkposition einseitig abgestreift wird.

---

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

---

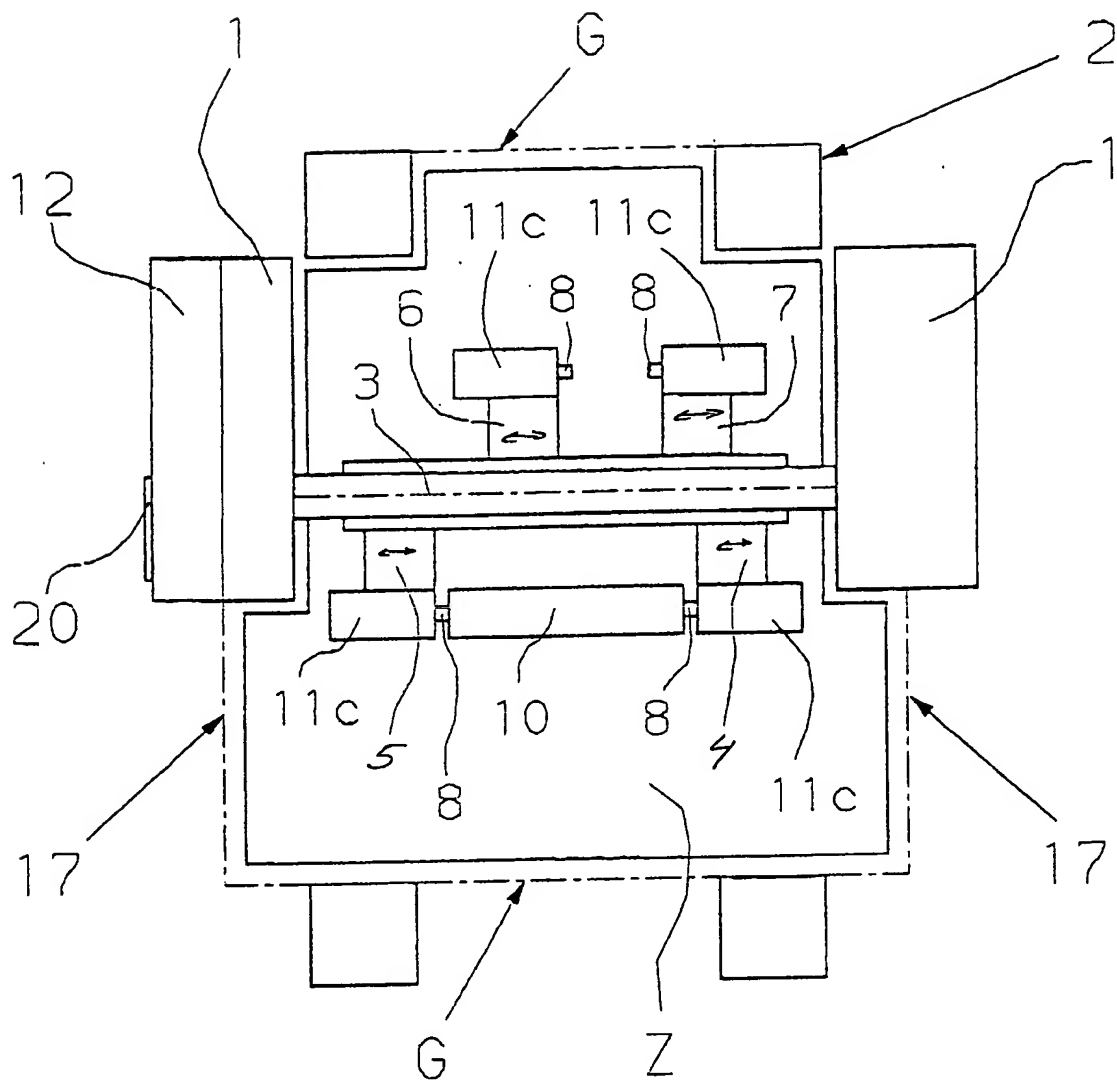


Fig. 1



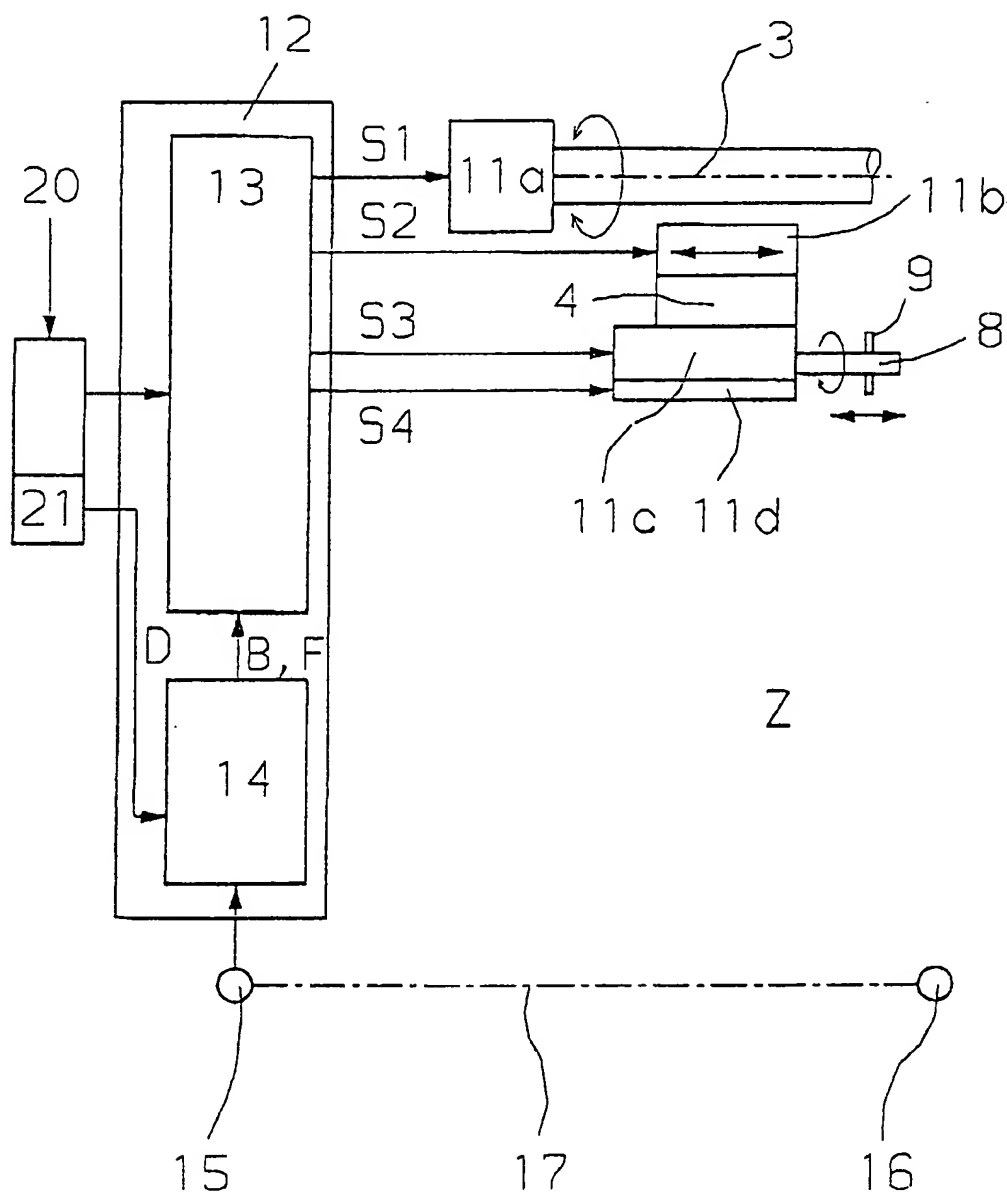


Fig. 2

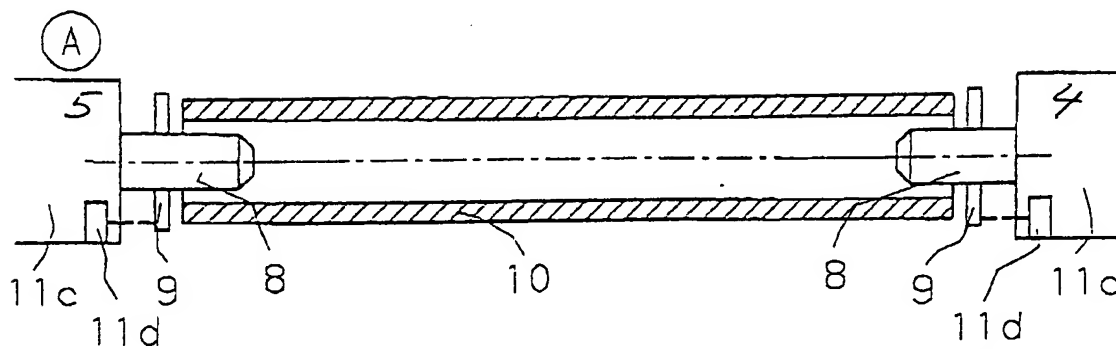


Fig. 3a

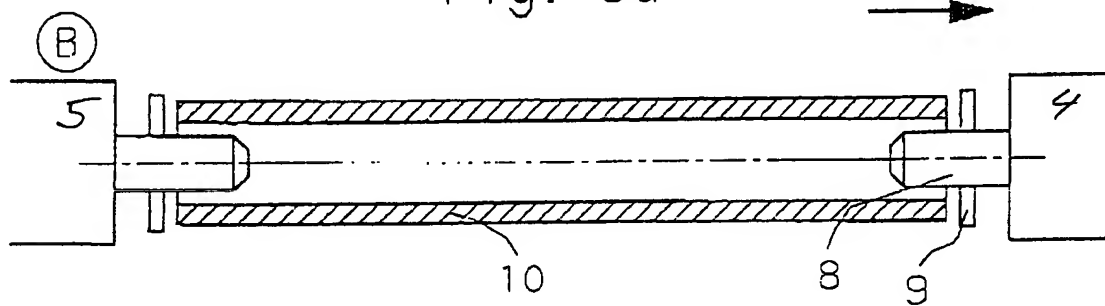


Fig. 3b

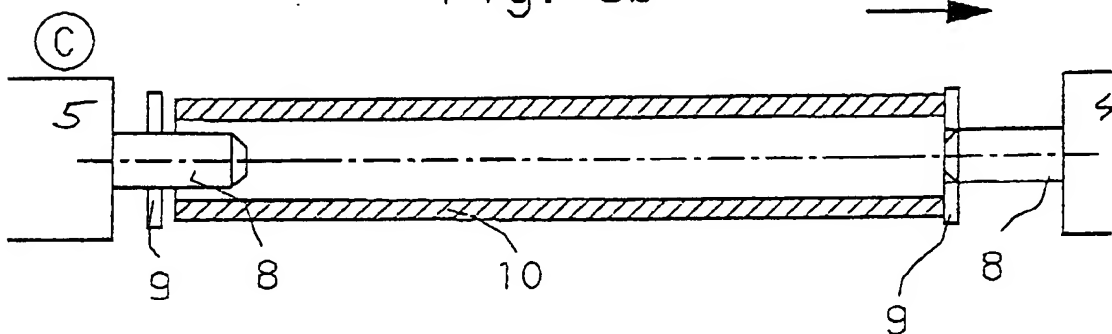


Fig. 3c

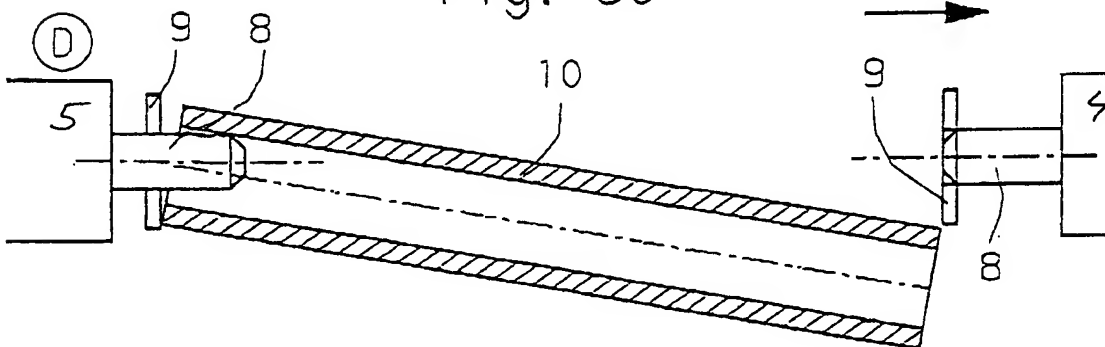


Fig. 3d

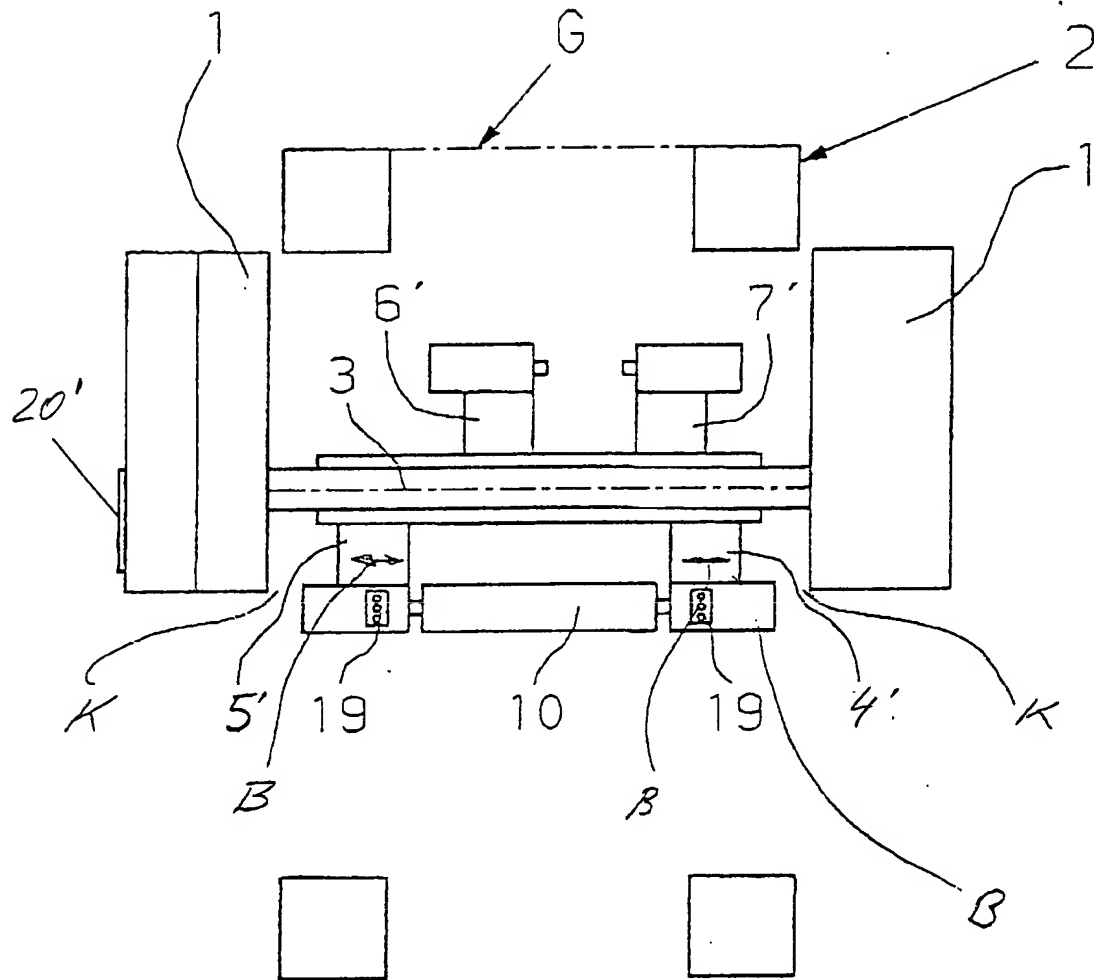


Fig. 4 ( Stand der Technik )

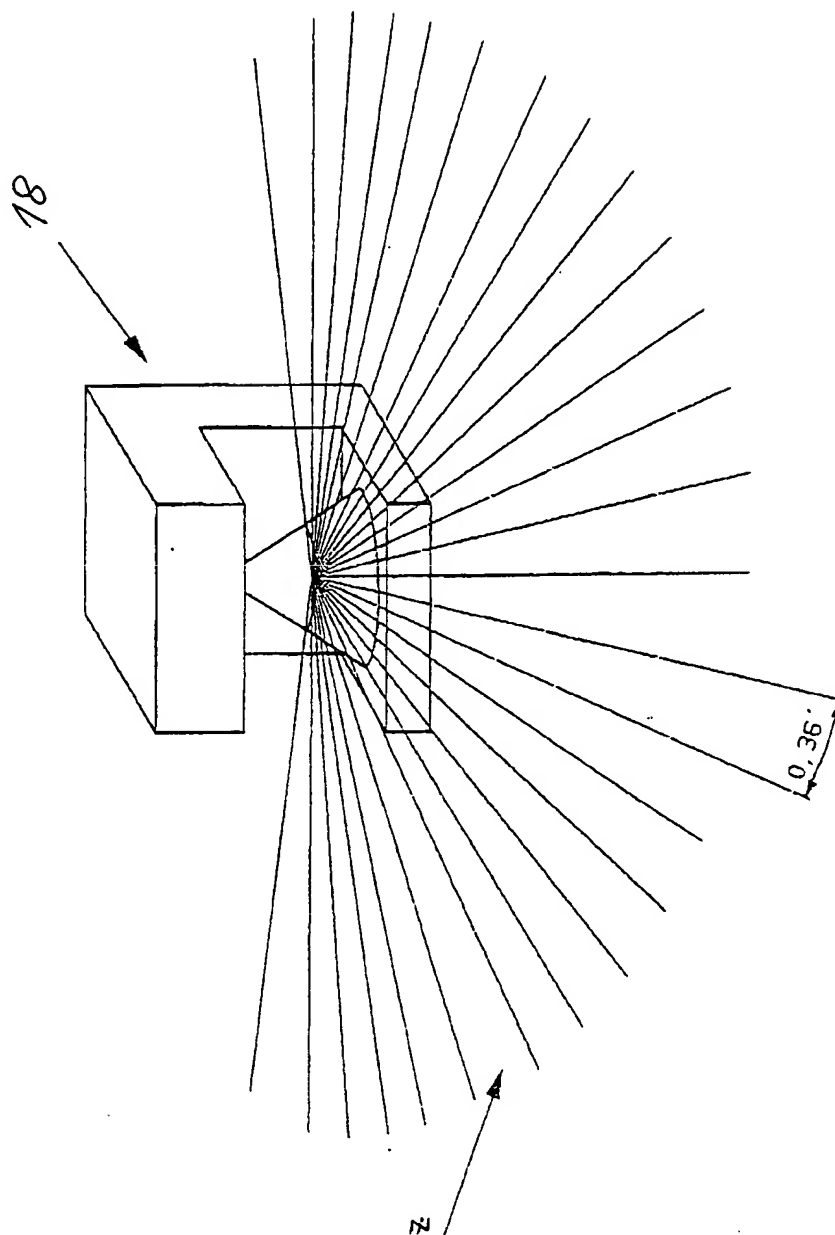


Fig. 5